

УДК 621.317.39

Цапик Т.Д. – ст. гр. КТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИКОРИСТАННЯ ЄМНІСНОГО МЕТОДУ ПРИ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Науковий керівник: к. т. н., доц. Муль О.В.

Вологість зерна є однією з найважливіших його характеристик, так як технологічна складова вологості впливає на ефективність ведення технологічних процесів, зберігання зерна та його переробку в борошно.

На даний момент відомо багато методів вимірювання вологості сипучих матеріалів. Найбільш поширеними з яких є: хімічний, ваговий, екстракційний та ін. Основними недоліками вищезазначених методів є те, що вони вимагають складних технічних засобів, достатньо тривалий час вимірювання.

Запропонований метод базується на залежності значення діелектричної проникності матеріалу від вмісту в ньому води. Так із збільшенням вологості матеріалу, діелектрична проникність збільшується.

Формула для визначення вологості:

$$W = k \cdot I_C = k \cdot I_{\zeta A} \cdot \cos \varphi = k \cdot \frac{U_1}{Z_{\zeta A}} \cdot \cos \varphi,$$

де k - коефіцієнт пропорційності; I_C - значення ємнісної складової струму ємнісного первинного перетворювача вологості; $I_{\zeta A}$ - струм зразкового елемента; U_1 - напруга зразкового елемента; $Z_{\zeta A}$ - повний опір зразкового елемента; φ - фазовий зсув між напругами U_1 і U_2 .

На рис. 1 зображена структурна схема ємнісного вологоміра, на рис. 2 – електрична еквівалентна схема ємнісного вологоміра.

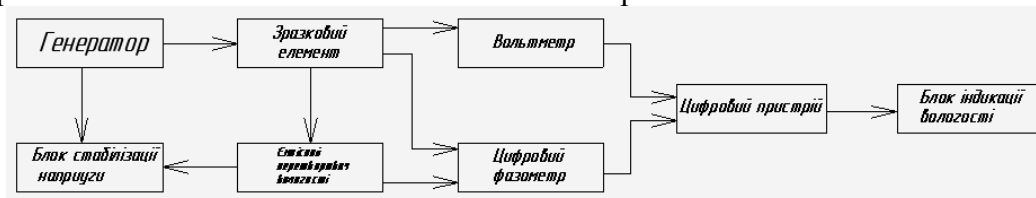


Рис.1 Структурна схема ємнісного вологоміра

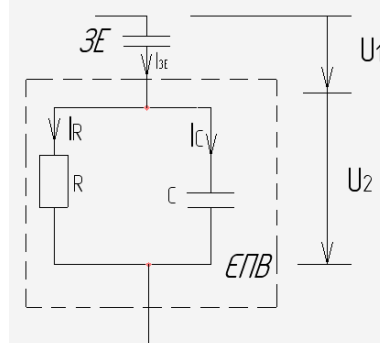


Рис.2 Електрична еквівалентна схема ємнісного вологоміра

Даний метод дає можливість вимірювати вологість метеріалу, контролюючи напругу на зразковому елемент та фазовий зсув між напругами на зразковому елементі та ємнісному перетворювачі за прямим відліком з дисплея блока індикації.